

Attorney Docket No.: 8013-1192

PATENT

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Kazuhiro ISHIDA  
Appl. No.: 10/653,358  
Filed: August 28, 2003  
For: TF-DETERMINATION APPARATUS, AND TF-  
DETERMINATION METHOD AS WELL AS PROGRAM  
TO BE EXECUTED FOR IMPLEMENTING THE TF-  
DETERMINATION METHOD

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Date: November 13, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2002-247914	August 28, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 25-0120 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON

By

Benoît Castel, #35,041

BC/psf

745 South 23<sup>rd</sup> Street, Suite 200  
Arlington, Virginia 22202  
(703) 521-2297

Attachment

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年    8 月 2 8 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 2 4 7 9 1 4  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 2 4 7 9 1 4 ]

出      願      人            日 本 電 気 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    7 月    9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎

【書類名】 特許願

【整理番号】 53210688

【提出日】 平成14年 8月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 29/08

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

    【氏名】 石田 一博

【特許出願人】

    【識別番号】 000004237

    【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100088812

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 ▲柳▼川 信

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 030982

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9001833

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 TF判定装置及びそれに用いるTF判定方法並びにそのプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 データの到着間隔が異なる複数のトランスポートチャネルが多重自在な無線伝送方式において、前記到着間隔毎にデータを供給するためのトランスポートフォーマットを前記トランスポートチャネル毎に判定するTF判定装置であって、

前記トランスポートチャネル上のデータの誤りを検出する検出手段と、前記到着間隔が異なるトランスポートチャネルが多重されている場合に前記到着間隔が最短のトランスポートチャネル上のデータの誤り検出結果を基に他のトランスポートチャネルの前記到着間隔を確定させてそれ以降の受信データのデコード並びにトランスポートブロックの分離に使用されるTFCI (Transport Format Combination Indicator) を絞込むTFCI絞込手段とを有することを特徴とするTF判定装置。

【請求項2】 前記TFCI絞込手段は、確定している前記到着間隔を基に前記TFCIの候補を絞込むことを特徴とする請求項1記載のTF判定装置。

【請求項3】 前記TFCI絞込手段は、前記誤り検出結果が誤りなしの時に前記到着間隔の境界でないトランスポートチャネルのトランスポートフォーマットを現在のTFCIから確定し、その他のトランスポートフォーマットを無効とすることを特徴とする請求項1または請求項2記載のTF判定装置。

【請求項4】 前記TFCI絞込手段は、前記到着間隔の境界となるトランスポートチャネルの全てのトランスポートフォーマットを有効とすることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか記載のTF判定装置。

【請求項5】 前記トランスポートチャネルのいずれかが前記到着間隔の境界になった時に無効なトランスポートフォーマットを含む前記TFCIを候補からはずして前記TFCIを復号するTFCI判定手段を含むことを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか記載のTF判定装置。

【請求項 6】 前記トランスポートブロックの境界において無効なトランスポートフォーマットを含む前記 T F C I を候補からはずして前記 T F C I を判定する T F C I 判定手段を含むことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか記載の T F 判定装置。

【請求項 7】 データの到着間隔が異なる複数のトランスポートチャネルが多重自在な無線伝送方式において、前記到着間隔毎にデータを供給するためのトランスポートフォーマットを前記トランスポートチャネル毎に判定する T F 判定方法であって、前記トランスポートチャネル上のデータの誤りを検出するステップと、前記到着間隔が異なるトランスポートチャネルが多重されている場合に前記到着間隔が最短のトランスポートチャネル上のデータの誤り検出結果を基に他のトランスポートチャネルの前記到着間隔を確定させてそれ以降の受信データのデコード並びにトランスポートブロックの分離に使用される T F C I (Transport Format Combination Indicator) を絞込むステップとを有することを特徴とする T F 判定方法。

【請求項 8】 前記 T F C I を絞込むステップは、確定している前記到着間隔を基に前記 T F C I の候補を絞込むことを特徴とする請求項 7 記載の T F 判定方法。

【請求項 9】 前記 T F C I を絞込むステップは、前記誤り検出結果が誤りなしの時に前記到着間隔の境界でないトランスポートチャネルのトランスポートフォーマットを現在の T F C I から確定し、その他のトランスポートフォーマットを無効とすることを特徴とする請求項 7 または請求項 8 記載の T F 判定方法。

【請求項 10】 前記 T F C I を絞込むステップは、前記到着間隔の境界となるトランスポートチャネルの全てのトランスポートフォーマットを有効とすることを特徴とする請求項 7 から請求項 9 のいずれか記載の T F 判定方法。

【請求項 11】 前記トランスポートチャネルのいずれかが前記到着間隔の境界になった時に無効なトランスポートフォーマットを含む前記 T F C I を候補からはずして前記 T F C I を復号するステップを含むことを特徴とする請求項 7 から請求項 10 のいずれか記載の T F 判定方法。

【請求項 12】 前記トランスポートブロックの境界において無効なトラン

スポーツフォーマットを含む前記 T F C I を候補からはずして前記 T F C I を判定するステップを含むことを特徴とする請求項 7 から請求項 10 のいずれか記載の T F 判定方法。

【請求項 13】 データの到着間隔が異なる複数のトランスポートチャネルが多重自在な無線伝送方式において、前記到着間隔毎にデータを供給するためのトランスポートフォーマットを前記トランスポートチャネル毎に判定する T F 判定方法のプログラムであって、コンピュータに、前記トランスポートチャネル上のデータの誤りを検出する処理と、前記到着間隔が異なるトランスポートチャネルが多重されている場合に前記到着間隔が最短のトランスポートチャネル上のデータの誤り検出結果を基に他のトランスポートチャネルの前記到着間隔を確定させてそれ以降の受信データのデコード並びにトランスポートブロックの分離に使用される T F C I ( T r a n s p o r t F o r m a t C o m b i n a t i o n I n d i c a t o r ) を絞込む処理とを実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は T F 判定装置及びそれに用いる T F 判定方法並びにそのプログラムに関し、特に無線伝送方式における T F ( T r a n s p o r t F o r m a t : トランスポートフォーマット ) の判定方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

3 G P P ( T h i r d G e n e r a t i o n P a r t n e r s h i p P r o j e c t ) によって規定される無線伝送方式においては、図 2 に示すように、T T I ( T r a n s m i s s i o n T i m e I n t e r v a l ) の異なる T r C H ( T r a n s p o r t C h a n n e l : トランスポートチャネル ) が多重されている場合、最短 T T I の T r C H # 1 ( 1 , 0 ) を復号した結果、C R C ( C y c l i c R e d u n d a n c y C h e c k ) の検出結果が O K ( 誤りなし ) ならば、その T F C I ( T r a n s p o r t F o r m a t C o m b i n a t i o n I n d i c a t o r ) 判定が正しかったことが推定されるた

め、それ以外のTrCH#0, #1のTF [図2では(0, 0), (2, 0)のTF] を確定することができる。

#### 【0003】

また、TFが確定しているTrCHがある場合 (frame#2, #4等)、TFCIのとり得る値が限定されるため、その情報を用いることでTFCIの復号特性を向上させることができる。

#### 【0004】

ここで、TrCHは物理レイヤからMAC (Media Access Control) サブレイヤに提供されるチャンネルで、物理レイヤ上で特性や伝送形態の異なるデータを送信するために複数の種類がある。TTIはTransport Block Set [同一TrCHで同時に、レイヤ1-MAC間で転送される基本単位であるトランスポートブロック (Transport Block) の集まりとして定義される] のレイヤ間の到着間隔と定義され、無線インタフェース上にレイヤ1によってTransport Block Setが転送される時間間隔と同一の値となる。MACはTTI毎にレイヤ1にデータを供給する。また、レイヤ1はトランスポートブロック単位でCRCを付与する。

#### 【0005】

TFはTrCH上でTTI毎にトランスポートブロックを供給するFormatであり、TFCIはTFC (Transport Format Combination) に1対1で対応し、レイヤ1がTFCから生成して無線インタフェース上で送信する。また、TFCIは受信側レイヤ1において、受信データのデコード並びにトランスポートブロックの分離に使用される。レイヤ1は複数のTrCHを多重化することができるので、レイヤ1で同時に転送可能なTrCHの組合せが存在し、この組合せがTFCと定義されている。

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上述した従来の無線伝送方式では、TTIの異なるTrCHが多重されているような場合、伝送時の雑音等によってTFCIの復号結果を誤ることがある。その時、frame (トランスポートブロックに対応) #0とframe#2とで

TrCH#2の(2, 0)データに対して異なるTFを示す可能性がある。

【0007】

そこで、本発明の目的は上記の問題点を解消し、同一データに対して異なるTFを示す可能性を減らすことができ、TF判定特性を向上させることができるTF判定装置及びそれに用いるTF判定方法並びにそのプログラムを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明によるTF判定装置は、データの到着間隔が異なる複数のトランスポートチャンネルが多重自在な無線伝送方式において、前記到着間隔毎にデータを供給するためのトランスポートフォーマットを前記トランスポートチャンネル毎に判定するTF判定装置であって、

前記トランスポートチャンネル上のデータの誤りを検出する検出手段と、前記到着間隔が異なるトランスポートチャンネルが多重されている場合に前記到着間隔が最短のトランスポートチャンネル上のデータの誤り検出結果を基に他のトランスポートチャンネルの前記到着間隔を確定させてそれ以降の受信データのデコード並びにトランスポートブロックの分離に使用されるTFCI (Transport Format Combination Indicator) を絞込むTFCI絞込手段とを備えている。

【0009】

本発明によるTF判定方法は、データの到着間隔が異なる複数のトランスポートチャンネルが多重自在な無線伝送方式において、前記到着間隔毎にデータを供給するためのトランスポートフォーマットを前記トランスポートチャンネル毎に判定するTF判定方法であって、前記トランスポートチャンネル上のデータの誤りを検出するステップと、前記到着間隔が異なるトランスポートチャンネルが多重されている場合に前記到着間隔が最短のトランスポートチャンネル上のデータの誤り検出結果を基に他のトランスポートチャンネルの前記到着間隔を確定させてそれ以降の受信データのデコード並びにトランスポートブロックの分離に使用されるTFCI (Transport Format Combination Indic



a t o r) を絞込むステップとを備えている。

#### 【0010】

本発明によるTF判定方法のプログラムは、データの到着間隔が異なる複数のトランスポートチャネルが多重自在な無線伝送方式において、前記到着間隔毎にデータを供給するためのトランスポートフォーマットを前記トランスポートチャネル毎に判定するTF判定方法のプログラムであって、コンピュータに、前記トランスポートチャネル上のデータの誤りを検出する処理と、前記到着間隔が異なるトランスポートチャネルが多重されている場合に前記到着間隔が最短のトランスポートチャネル上のデータの誤り検出結果を基に他のトランスポートチャネルの前記到着間隔を確定させてそれ以降の受信データのデコード並びにトランスポートブロックの分離に使用されるTFCI (Transport Format Combination Indicator) を絞込む処理とを実行させている。

#### 【0011】

すなわち、本発明のTF判定装置は、TTI (Transmission Time Interval) の異なるTrCH (Transport Channel: トランスポートチャネル) が多重されている場合において、最短TTIのTrCHのCRC (Cyclic Redundancy Check) の検出結果を基に他のTrCHのTF (Transport Format: トランスポートフォーマット) を確定させ、それ以降のTFCI (Transport Format Combination Indicator) を絞り込むことで、TF判定精度を向上させることを特徴とする。

#### 【0012】

より具体的に説明すると、本発明のTF判定装置では、図2と、TFCIとTFとの対応例を示す図3とに示すようにしてTFCIを絞り込んでいる。まず、最初のTTI境界(302)では、全TrCHの全TFが有効となっている。ここでTFCIを復号した結果、‘4’になったとする。TrCH#1のTFは‘1’と判定され、その設定でデータ復号及びCRC判定を行う。

#### 【0013】

CRC判定がOK（誤りなし）の場合、このTFCIの‘4’は確からしいと判断し、残りのTrCH#0（0，0）のTFを‘1’，TrCH#2（2，0）のTFを‘1’と確定する。

#### 【0014】

次のTTI境界（304）でTFCIを復号する時、（0，0）と（2，0）とはすでにTF‘1’，‘1’とわかっているため、TFCIとしては‘1’か‘4’のいずれかに絞り込むことが可能である。

#### 【0015】

#### 【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施例によるTF判定装置の構成を示すブロック図である。図1において、本発明の一実施例によるTF判定装置1はデータ入力部11と、TFCI（Transport Format Combination Indicator）判定部12と、データ復号部13と、データ出力部14と、TFCI絞込部15と、記録媒体16とから構成されている。

#### 【0016】

データ入力部11はデータの入力部であり、TFCI判定部12は入力データからTFCI情報を分離／復号し、TF（Transport Format：トランスポートフォーマット）を確定するブロックである。

#### 【0017】

データ復号部13はTF情報を元にデータを復号し、CRC（Cyclic Redundancy Check）を判定するブロックである。データ出力部14は復号データの出力部であり、TFCI絞込部15はCRCとTFCI情報を基にTFCIの絞込み情報を作成するブロックである。記録媒体16はコンピュータ（図示せず）が実行するプログラムを記録する媒体であり、そのプログラムをコンピュータが実行することで上記の各部の処理が実現される。

#### 【0018】

ここで、TrCH（Transport Channel：トランスポートチャネル）は物理レイヤからMAC（Media Access Control

) サブレイヤに提供されるチャンネルで、物理レイヤ上で特性や伝送形態の異なるデータを送信するために複数の種類がある。

#### 【0019】

TTI (Transmission Time Interval) は Transport Block Set [同一 TrCH で同時に、レイヤ 1-MAC 間で転送される基本単位であるトランスポートブロック (Transport Block) の集まりとして定義される] のレイヤ間の到着間隔と定義され、無線インタフェース上にレイヤ 1 によって Transport Block Set が転送される時間間隔と同一の値となる。MAC は TTI 毎にレイヤ 1 にデータを供給する。また、レイヤ 1 はトランスポートブロック単位で CRC を付与する。

#### 【0020】

TF は TrCH 上で TTI 毎にトランスポートブロックを供給する Format であり、TFCI は TFC (Transport Format Combination) に 1 対 1 で対応し、レイヤ 1 が TFC から生成して無線インタフェース上で送信する。

#### 【0021】

また、TFCI は受信側レイヤ 1 において、受信データのデコード並びにトランスポートブロックの分離に使用される。レイヤ 1 は複数の TrCH を多重化することができるので、レイヤ 1 で同時に転送可能な TrCH の組合せが存在し、この組合せが TFC と定義されている。

#### 【0022】

図 2 は TTI の異なる TrCH が多重されている例を示すタイムチャートであり、図 3 は FCI と TF との対応例を示す図であり、図 4 は本発明の一実施例による TF 判定装置 1 の動作を示すフローチャートである。これら図 1 ~ 図 4 を参照して本発明の一実施例による TF 判定装置 1 の動作について説明する。図 4 を示す処理はコンピュータが記録媒体 16 のプログラムを実行することで実現される。

#### 【0023】

図3において、TFCIが‘0’の場合にはTrCH#0のTFが‘0’、TrCH#1のTFが‘0’、TrCH#2のTFが‘0’となり、TFCIが‘1’の場合にはTrCH#0のTFが‘0’、TrCH#1のTFが‘1’、TrCH#2のTFが‘1’となり、TFCIが‘2’の場合にはTrCH#0のTFが‘0’、TrCH#1のTFが‘2’、TrCH#2のTFが‘2’となる。

#### 【0024】

また、TFCIが‘3’の場合にはTrCH#0のTFが‘1’、TrCH#1のTFが‘0’、TrCH#2のTFが‘3’となり、TFCIが‘4’の場合にはTrCH#0のTFが‘1’、TrCH#1のTFが‘1’、TrCH#2のTFが‘1’となり、TFCIが‘5’の場合にはTrCH#0のTFが‘1’、TrCH#1のTFが‘2’、TrCH#2のTFが‘0’となる。

#### 【0025】

まず、TFCI絞込部15は接続時に全てのTrCHの全てのTFを有効とする（図4ステップS1）。TFCI判定部12はいずれかのTrCHがTTI境界になった場合（図2の302, 304, 306等のタイミング）（図4ステップS2）、無効なTFを含むTFCIを候補からはずしてTFCIを復号する（図4ステップS3）。データ復号部13はTFCI復号結果からTTI境界となるTrCHのTFを確定し、データの復号を行う（図4ステップS4）。

#### 【0026】

TFCI絞込部15はデータ復号部13でのデータの復号結果からCRCを判定し（図4ステップS5）、その判定結果が‘OK’（誤りなし）の場合、TTI境界でないTrCH（例えば、図2の302のタイミングではTrCH#1, TrCH#2）のTFを現在のTFCIから確定し、その他のTFを無効とする（図4ステップS6）。その判定結果が‘No’（誤りあり）の場合にはこの処理を行わない。

#### 【0027】

さらに、TTI境界となるTrCHは次のframe（トランスポートブロックに対応）では別のTFをとり得るため、TFCI絞込部15はTTI境界のT

rCHの全てのTFを有効とし（図4ステップS7）、次のTTI境界を待つ（図4ステップS2）。

#### 【0028】

このように、本実施例では、データ復号部13でのデータの復号結果からCRCを判定し、その判定結果が‘OK’（誤りなし）の場合、TTI境界でないTrCHのTFを現在のTFCIから確定し、その他のTFを無効とし、TTI境界のTrCHの全てのTFを有効とすることによって、TTIが短いTrCHのTFの判定精度を向上させることができる。

#### 【0029】

図5は本発明の他の実施例によるTF判定装置の動作を示すフローチャートである。本発明の他の実施例によるTF判定装置の構成は図1に示す本発明の一実施例によるTF判定装置1と同様の構成となっているので、これら図1及び図5を参照して本発明の他の実施例によるTF判定装置の動作について説明する。尚、TF判定の対象となる信号は図2に示す信号である。

#### 【0030】

まず、TFCI絞込部15は接続時に全てのTrCHの全てのTFを有効とする（図5ステップS11）。TFCI判定部12はframe境界（図2の301, 302, 303等）において（図5ステップS12）、無効なTFを含むTFCIを候補からはずしてTFCIを判定する（図5ステップS13）。

#### 【0031】

TTI境界の場合の処理は上述した本発明の一実施例と同様の処理となる（図5ステップS14, S16～S19）。TTI境界でない場合（図5ステップS14）、TFCI絞込部15はTTI境界でないTrCH（例えば、図2の301のタイミングではTrCH#1, TrCH#2）のTFを現在のTFCIから確定し、その他のTFを無効とし（図5ステップS15）、次のframe境界を待つ（図5ステップS12）。

#### 【0032】

このように、本実施例では、TTI境界でないTrCHのTFを現在のTFCIから確定し、その他のTFを無効とすることによって、TTIが短いTrCH

のTFの判定精度を向上させることができる。

#### 【0033】

本実施例を本発明の一実施例の場合と比較すると、TrCHの多重方法がFlexible Positionの場合にframe単位でTrCHを分離することが可能となる。

#### 【0034】

#### 【発明の効果】

以上説明したように本発明は、データの到着間隔が異なる複数のトランスポートチャンネルが多重自在な無線伝送方式において、到着間隔毎にデータを供給するためのトランスポートフォーマットをトランスポートチャンネル毎に判定するTF判定装置において、到着間隔が異なるトランスポートチャンネルが多重されている場合に到着間隔が最短のトランスポートチャンネル上のデータの誤り検出結果を基に他のトランスポートチャンネルの到着間隔を確定させてそれ以降の受信データのデコード並びにTransport Blockの分離に使用されるTFCIを絞込むことによって、同一データに対して異なるトランスポートフォーマットを示す可能性を減らすことができ、トランスポートフォーマット判定特性を向上させることができるという効果が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明の一実施例によるTF判定装置の構成を示すブロック図である。

#### 【図2】

TTIの異なるTrCHが多重されている例を示すタイムチャートである。

#### 【図3】

TFCIとTFとの対応例を示す図である。

#### 【図4】

本発明の一実施例によるTF判定装置の動作を示すフローチャートである。

#### 【図5】

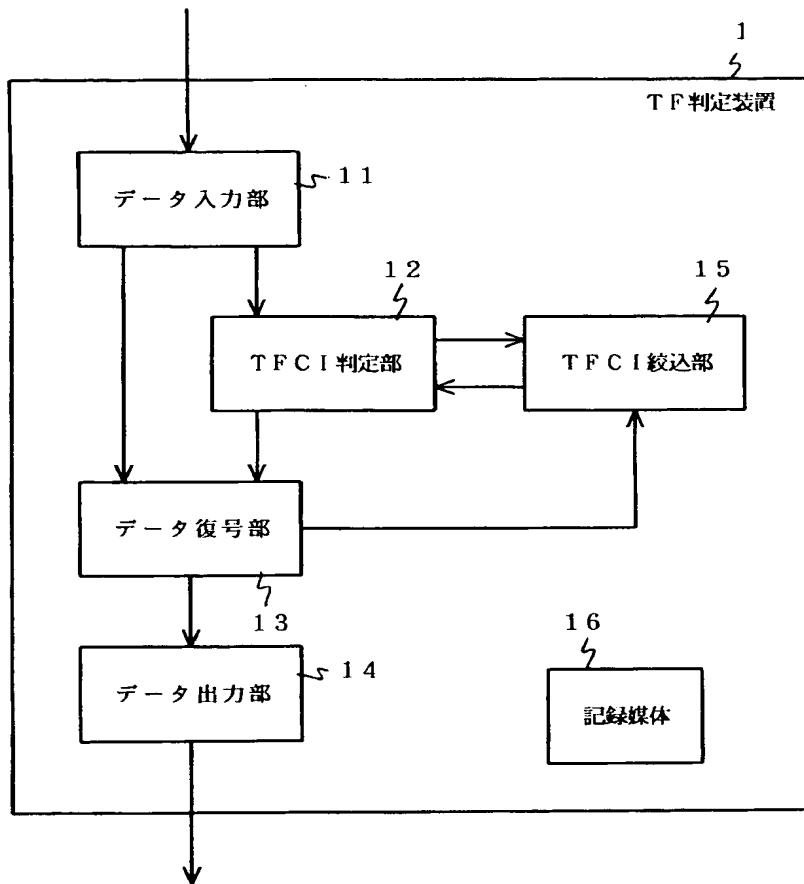
本発明の他の実施例によるTF判定装置の動作を示すフローチャートである。

#### 【符号の説明】

- 1 T F 判定装置
- 1 1 データ入力部
- 1 2 T F C I 判定部
- 1 3 データ復号部
- 1 4 データ出力部
- 1 5 T F C I 絞込部
- 1 6 記録媒体

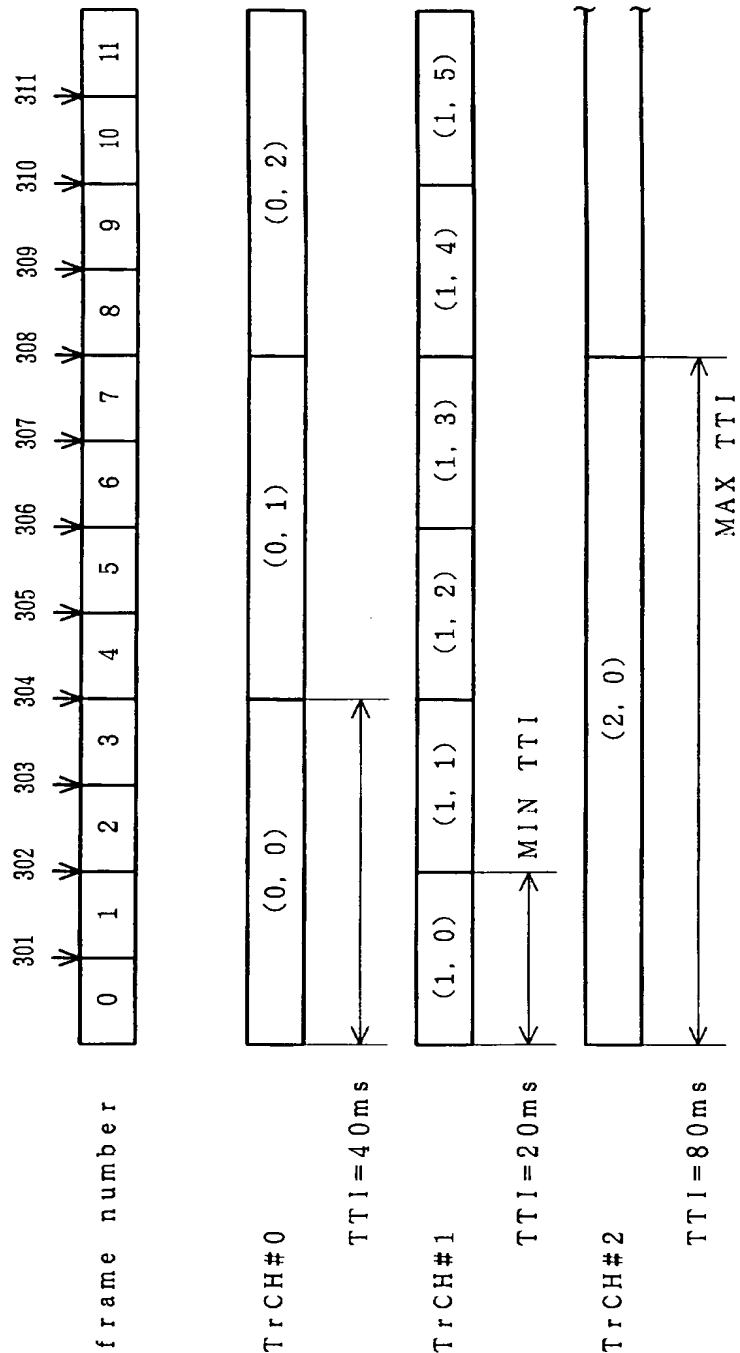
【書類名】 図面

【図 1】





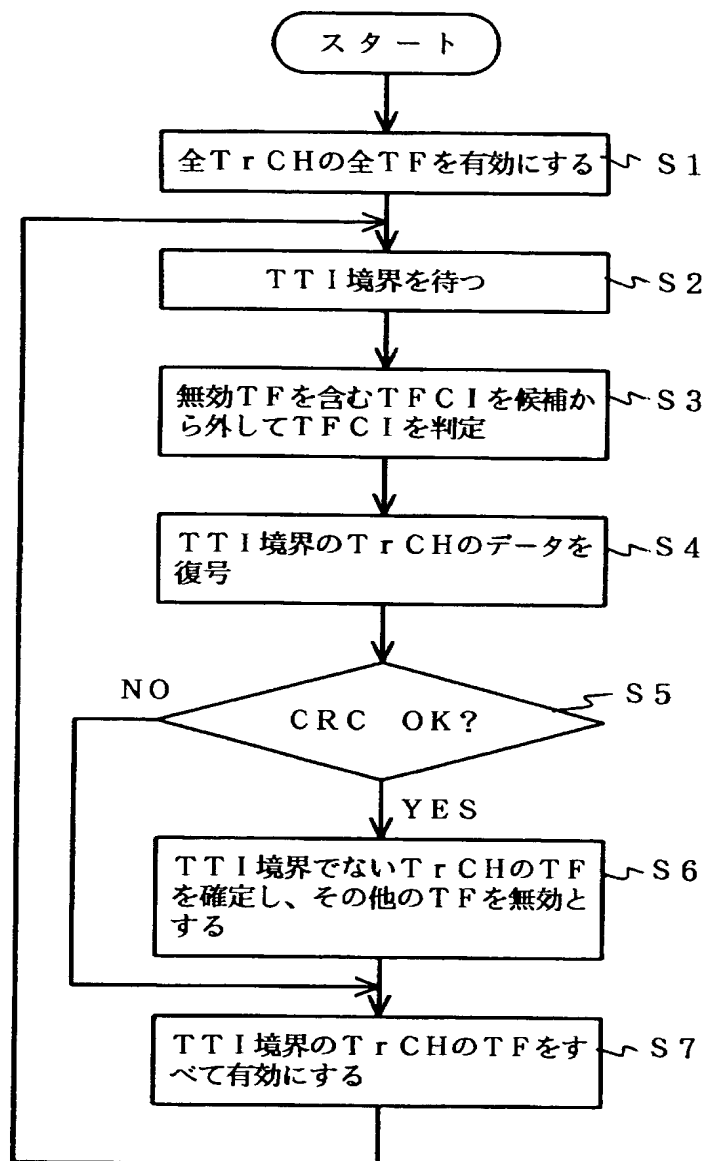
【図 2】



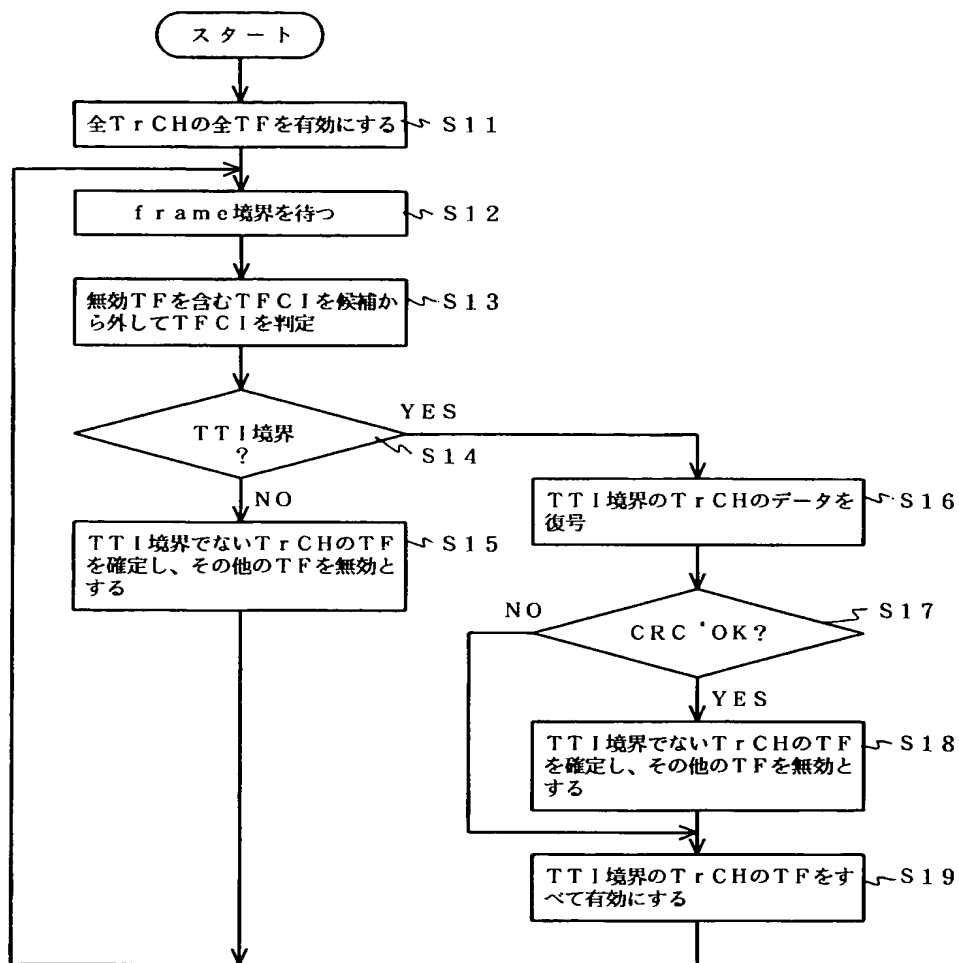
【図 3】

T F C I	T F		
	T r C H # 0	T r C H # 1	T r C H # 2
0	0	0	0
1	0	1	1
2	0	2	2
3	1	0	3
4	1	1	1
5	1	2	0

【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 同一データに対して異なるTFを示す可能性を減らし、TF判定特性を向上させることが可能なTF判定装置を提供する。

【解決手段】 TFCI絞込部15は接続時に全てのTrCHの全てのTFを有効とし、TFCI判定部12はいずれかのTrCHがTTI境界になった場合、無効なTFを含むTFCIを候補からはずしてTFCIを復号する。データ復号部13はTFCI復号結果からTTI境界となるTrCHのTFを確定し、データの復号を行う。TFCI絞込部15はデータ復号部13でのデータの復号結果からCRCを判定し、その判定結果が‘OK’の場合、TTI境界でないTrCHのTFを現在のTFCIから確定し、その他のTFを無効とする。TTI境界となるTrCHは次のframeでは別のTFをとり得るため、TFCI絞込部15はTTI境界のTrCHの全てのTFを有効とする。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 2 - 2 4 7 9 1 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 3 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

氏 名

日本電気株式会社